Airedale
APPLIED THERMAL INNOVATION

MONTAGE- UND WARTUNGSANLEITUNG

LogiCool

Flüssigkeitskühler mit freier Kühlung
20 – 40 kW

R410A

ISO 14001
EMS52086

ISO 9001
FM00542

Informationen zu Airedale

GEWÄHRLEISTUNG, INBETRIEBNAHME UND WARTUNG

Die Airedale-Gewährleistung umfasst ***Teile und Verarbeitung für Nicht-Verbrauchsmaterialien*** für die Dauer von ***12 Monaten*** ab dem Datum der Inbetriebnahme bzw. von ***18 Monaten*** ab dem Datum des Versands. (Kosten für spezielle Förder- oder Hebegeräte sind ausgeschlossen.) Die Inbetriebnahme wird von Airedale International Air Conditioning Ltd oder einer von Airedale zugelassenen Firma ausgeführt werden.

Um Ihre Investitionen in Airedale-Produkte weiter zu sichern, haben wir den Airedale-Service eingerichtet, der Inbetriebnahmen durchführt, umfassende Wartungspakete anbietet und das ganze Jahr über rund um die Uhr für den Schutz Ihrer Airedale-Produkte sorgt (gültig für Großbritannien). Einen Kostenvoranschlag über diese Leistungen erhalten Sie auf Anfrage beim Airedale-Service oder unserem Vertriebspartner in Ihrer Nähe.

Sämtliche Airedale-Produkte werden in Übereinstimmung mit den EU-Richtlinien zur Verhinderung von Wasseransammlungen entwickelt, welche die Gefahr einer Verunreinigung wie zum Beispiel mit Legionellen bergen.

Bei Bedarf wird durch ein Gefälle zum Abwassersystem ein effizienter Kondensatablauf gewährleistet. Eventuell verwendete Befeuchtungssysteme erzeugen im Normalbetrieb sterilen, nicht toxischen Dampf.

Um eventuellen Gefahren effektiv vorbeugen zu können, müssen die Geräte entsprechend den Empfehlungen von Airedale gewartet werden.

WICHTIG

Die Gewährleistung ist kein Ersatz für eine ordnungsgemäße Wartung. Sie setzt vielmehr voraus, dass in Übereinstimmung mit den Empfehlungen während des Gewährleistungszeitraums Wartungsmaßnahmen durchgeführt werden. Werden diese Wartungsarbeiten nicht durchgeführt, erlischt die Gewährleistung, und jegliche Haftung durch Airedale International Air Conditioning Ltd wird ausgeschlossen.

ERSATZTEILE

Eine für ein Jahr, drei oder fünf Jahre gültige Ersatzteilliste wird mit jedem Gerät mitgeliefert und ist außerdem auf Anfrage bei Airedale erhältlich.

SCHULUNGEN

Neben unserer umfassenden Produktpalette bieten wir außerdem eine Reihe von Schulungen zu verschiedenen Bereichen der Kälte- und Klimatechnik an. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie bei Airedale.

KUNDENDIENST

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte per E-Mail an ***enquiries@airedale.com*** oder telefonisch an eine der folgenden Nummern:

Anfragen aus Großbritannien	+ 44 (0) 113 238 7789	***enquiries@airedale.com***
Internationale Anfragen	+ 44 (0) 113 239 1000	***enquiries@airedale.com***
Ersatzteil-Hotline	+ 44 (0) 113 238 7878	***spares@airedale.com***
Airedale-Service	+ 44 (0) 113 239 1000	***service@airedale.com***
Technische Unterstützung	+ 44 (0) 113 239 1000	***tech.support@airedale.com***
Schulungsanfragen	+ 44 (0) 113 239 1000	***marketing@airedale.com***

Weitere Informationen finden Sie auf Sie unserer Website ***www.airedale.com***

Inhalt

Allgemeine Hinweise

WICHTIG

Die Ausführungen in diesem Handbuch sind für den störungsfreien Betrieb und die Wartung dieses Geräts entscheidend. Sie sind daher von allen für die Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieses Airedale-Geräts Verantwortlichen gewissenhaft durchzulesen.

SICHERHEIT

Das Gerät wurde unter Einhaltung der internationalen Sicherheitsstandards konstruiert und hergestellt. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sind – wie bei jedem mechanischen bzw. elektrischen Gerät – Sorgfalt und Umsicht geboten.

WICHTIG 1 **Die Installation und Wartung von Airedale-Geräten darf nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Fachpersonal durchgeführt werden.**

WICHTIG 2 **Vor Beginn aller Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten an Geräten und Maschinen ist sicherzustellen, dass die Hauptstromzufuhr unterbrochen ist und keine Komponente unter Strom steht.**

3 Ebenfalls sicherzustellen ist, dass keine anderen Stromeinspeisungen zur Maschine bestehen, wie z. B. von Feuermeldeanlagen, Gebäudeleitsystemen usw.

4 Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten an der Elektroinstallation dieser Maschine sind von fachkundigem, entsprechend geschultem Personal nach den in den einzelnen Ländern geltenden Vorschriften und nach den Regeln der Technik durchzuführen.

5 Das in den Maschinen dieser Baureihe eingesetzte Kältemittel ist nach den Vorschriften für den Umgang mit gesundheitsschädlichen Arbeitsstoffen als Reizmittel eingestuft, dessen MAK-Wert zu beachten ist, wenn die Anlage an engen oder schlecht belüfteten Stellen aufgestellt wird.

6 Ein Gefahrenmerkblatt gemäß den COSHH-Bestimmungen ist auf Wunsch erhältlich.

ERSATZTEILE

Bitte geben Sie bei Bestellung von Ersatzteilen oder Rückfragen bei Airedale bezüglich Ihrer Maschine immer den Maschinentyp, die Seriennummer und das Herstellungsdatum an. Diese Angaben finden Sie auf dem Typenschild.

Eine für ein Jahr, drei oder fünf Jahre gültige Ersatzteilliste wird mit jedem Gerät mitgeliefert und ist außerdem auf Anfrage bei Airedale erhältlich.

TYPENSCHILD

Das Typenschild befindet sich auf der Innenseite der Steuertafeltür, siehe unter ***Kennzeichnung der Bauteile***.

AIREDALE UK Office ☎ + 44 113 2391000 + 44 113 2507219

Unit/Gerät/Unite Serial/Serie/Serie	**LCC40** **81543668-001 (63091072)**
Manufactured/Hergestellt/Fabriqué Supply/Spannung/Alimentation	**24/01/2007** **400 V 3 PH 50 Hz**
Fuse/Hauptsicherung/Fusibles	**25.0 A**
Test Pressure Prüfdruck Pression d'essai	**58.0 BAR**
Refrigerant & Charge Kältemittel und Füllung Refrigerant & Charge	
Max. operating pressure Betriebsdruck (Maximal) Pression de marche (Maximum) N.B. No: 0086	

SAMPLE

www.airedale.com CE

Gewährleistung

ALLGEMEINES

Diese Gewährleistungsbedingungen gelten in Verbindung mit den Standard-Verkaufsbedingungen von Airedale International Air Conditioning Ltd sowie mit den zugehörigen Angeboten.

Die Airedale Standardgewährleistung gilt für **Teile** (Nicht-Verbrauchsmaterialien) und **Verarbeitung** für die Dauer von **12 Monaten** ab dem Datum der Inbetriebnahme bzw. von **18 Monaten** ab dem Datum des Versands, je nachdem, welcher Zeitpunkt früher liegt. Die Inbetriebnahme muss von Airedale oder einer von Airedale zugelassenen Firma ausgeführt werden.

DIE GEWÄHRLEISTUNG IST NUR GÜLTIG, WENN

1. in der Zeit zwischen Lieferung und Inbetriebnahme
   - die Maschinen fachgerecht geschützt und gepflegt werden,
   - die wasserseitigen Sicherheitseinrichtungen eingebaut und betriebsbereit sind;
2. die Maschinen während der Gewährleistungsdauer von Airedale oder einer von Airedale zugelassenen Firma in Übereinstimmung mit der mitgelieferten Montage- und Wartungsanleitung gewartet und instand gesetzt werden.

Für den Fall, dass ein Problem mitgeteilt wird, übernimmt Airedale die kompletten Kosten für dessen Behebung (nicht eingeschlossen Kosten für spezielle Förder- oder Hebegeräte), falls der Gewährleistungsanspruch gemäß den vorliegenden Bedingungen berechtigt ist.

Auf Ersatzteile, die im Rahmen der Gewährleistung geliefert werden, wird für den noch nicht abgelaufenen Teil der Gewährleistungsfrist bzw. für 3 Monate ab Lieferung – je nachdem, welche Zeitspanne die längere ist – Gewährleistung gegeben, wobei Verdichter ausgenommen sind, auf die eine weitere Garantie von 12 Monaten gewährt wird.

ABWICKLUNG

- Der Installateur oder die Kundendienstfirma erteilen Airedale offiziell einen Auftrag für ein Ersatzteil, bei Bedarf auch für entsprechende Arbeitsleistung. Airedale bestätigt diesen Auftrag und teilt die Preise für Bauteile, Reisekosten und Arbeitskosten mit.
- Sollte der Gewährleistungsfall nach Inspektion des fehlerhaften Bauteils akzeptiert werden, wird für die eingereichte Rechnung eine Gutschrift erstellt.
- Falls der Gewährleistungsanspruch abgelehnt wird, ist die Rechnung unter den üblichen Bedingungen zahlbar.
- Airedale behält sich das Recht vor, Arbeiten auf der Baustelle im Rahmen der Gewährleistung von eigenen Arbeitskräften ausführen zu lassen oder an eine zugelassene Firma seiner Wahl zu vergeben.

GEWÄHRLEISTUNGS-AUSSCHLÜSSE

Eine Ablehnung der Gewährleistung ist aus folgenden Gründen möglich:
- nicht sachgerechte Verwendung von Gerät oder Bauteilen,
- nicht vorschriftsmäßige Installation auf der Baustelle,
- unvollständige Inbetriebnahmeunterlagen,
- unzulängliche Installation auf der Baustelle,
- unzulängliche Wartung auf der Baustelle,
- Beschädigungen durch unsachgemäße Handhabung,
- Rückgabe des zurückgeschickten defekten Teils ohne Erläuterung,
- ungebührliche Verzögerung bei Rücksendung des defekten Bauteils.

ALLGEMEINES

Für ein bei Ankunft defektes Gerät (Dead on Arrival) bzw. Fabrikationsfehler ist Airedale verantwortlich. Solche Defekte bzw. Fehler sollten umgehend mitgeteilt werden.

Im Falle eines unter die Gewährleistung fallenden Schadens, eines bei Ankunft defekten Geräts (Dead on Arrival) oder eines Fabrikationsfehlers sollte die Serviceabteilung von Airedale benachrichtigt werden. Bei Erhalt eines Auftrags wird so bald wie möglich ein Airedale-Techniker (oder Stellvertreter) auf die Baustelle entsandt.

AUSWERTUNG ZURÜCKGESANDTER BAUTEILE

Alle im Rahmen der Gewährleistung zurückgesandten defekten Teile werden monatlich einer Auswertung unterzogen, um die Zuverlässigkeit der Bauteile bzw. des Produkts und die Leistung des Zulieferers zu kontrollieren. Hierzu sind korrekte Angaben über das Versagen von Bauteilen erforderlich.

Allgemeine Beschreibung

MASCHINENTYPENBEZEICHNUNG

LCC	20
LCC	LogiCool FreeCool Flüssigkeitskühler
20 – 40	Baugröße (entspricht der Nenn-Kälteleistung in kW)

EINLEITUNG

Die Baureihe LogiCool FreeCool luftgekühlter Flüssigkeitskühler von Airedale deckt mit 2 Baugrößen den Leistungsbereich von 20 bis 40 kW ab.

Diese Baureihe wurde speziell für hohe Wärmelasten entwickelt und ist deshalb ideal für Anwendungen in Serverräumen geeignet. Der Betrieb der Maschinen erreicht ein hohes Maß an Energieeffizienz, da modernste Technologie den gleichzeitigen Einsatz der mechanischen Kühlung mittels Direktverdampfung und der freien Kühlung ermöglicht.

Die LogiCool-Maschinen sind serienmäßig mit Digital-Scrollverdichter-Technologie ausgestattet, die eine modulierende Leistungsregelung ermöglicht. Eine weitere Erhöhung der Energieeffizienz ist durch den Einsatz optionaler EC-Ventilatoren möglich. Für nähere Hinweise siehe unter ***Sonderausstattung – Energieeinsparung***.

Die Maschinen wurden vor allem im Hinblick auf eine maximale Kälteleistung bei geringem Energieverbrauch sowie auf eine besonders kleine Stellfläche konstruiert.

EG-RICHTLINIEN CE

Airedale bescheinigt, dass die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte und Maschinen den folgenden EG-Richtlinien entsprechen:

Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)	**89/336/EWG**
Niederspannungsrichtlinie (LVD)	**2006/95/EG**
Maschinenrichtlinie (MD)	**89/392/EWG Ausführung 98/37/EG**
Druckgeräterichtlinie (PED)	**97/23/EG**

Zur Durchführung wurden Richtlinien in entsprechende nationale und harmonisierte Normen umgesetzt. Diese Normen sind in der Konformitätserklärung aufgeführt, die dem Produkt beiliegt.

PS and TS Values

Maximum and Minimum Operation Temperature (TS) and Pressure (PS)

Operating Temperature (TS),	TS =	Min -5°C to Max 120°C *
Maximum Operating Pressure (PS)	PS =	High Side 40.7 Barg

*Based upon the maximum machine running temperatures.

KÄLTEMITTEL

Die Baureihe wurde für den Betrieb mit dem nicht ozonschichtschädigenden Kältemittel **R410A** konzipiert und optimiert.

Allgemeine Beschreibung

BAUWEISE

Der Grundrahmen ist aus verzinktem Stahlblech gefertigt und wird mit einem Epoxid-Pulverlack einbrennlackiert, um eine hohe Witterungsbeständigkeit zu erreichen.

Die Maschinenwände sind aus verzinktem Stahlblech gefertigt und werden mit einem Epoxid-Pulverlack einbrennlackiert, um eine hohe Witterungsbeständigkeit zu erreichen.

Die Maschinen werden serienmäßig in Lichtgrau (RAL 7035) geliefert.

Auf der einen Seite der Maschine befinden sich witterungsgeschützte Schalttafeln.

Die wasser- und kältemittelseitigen Komponenten sind über die abnehmbare Frontabdeckung zugänglich.

Schutzgitter sind serienmäßig montiert.

Ein Satz von 4 Ringschrauben gemäß BS4278 ist im Lieferumfang enthalten.

STANDARDAUSSTATTUNG – ENERGIEEINSPARUNG

VERDICHTER

Die Scrollverdichter umfassen folgende Komponenten:

- Motorwicklungsschutz
- Internes Überdruckventil
- Externer Heißgastemperaturschutz
- Ölschauglas

LCC20

Verfügt über einen Digital-Scrollverdichter mit modulierender Leistungsregelung im Bereich zwischen 20 und 100 % der Maschinenleistung.

LCC40

Verfügt über Tandem-Scrollverdichter, bestehend aus einem Digital-Scrollverdichter und einem Standard-Scrollverdichter, mit modulierender Leistungsregelung im Bereich zwischen 10 und 100 % der Maschinenleistung.

Digital-Scrollverdichter

Die Digital-Scrollverdichter-Technologie ermöglicht durch Einsatz eines extern integrierten, langlebigen elektronisch geregelten Magnetventils eine modulierende Verdichterleistungsregelung zwischen 20 und 100 %.Das Magnetventil regelt dabei die Be- und Entlastung der Verdichterspirale innerhalb eines 20-Sekunden-Zyklus.

Das Magnetventil sorgt in Abhängigkeit vom Saug- und Verdichtungsenddruck über eine Modulationskammer dafür, dass sich ein federbelasteter Kolben an der oberen Spirale bei hohem Druck nach unten und bei niedrigem nach oben bewegt. Durch die Bewegung des Kolbens werden die beiden Spiralen von einander getrennt, so dass keine Verdichtung des Kältemittels stattfindet.

Da der Digital-Scrollverdichter immer entweder mit 100 oder 0 % Leistung arbeitet, ist der Massenstrom des Kältemittels durch das System immer hoch, was die Auswahl der Komponenten und die Rohrleitungsführung zur Gewährleistung der Ölrückführung vereinfacht.

Energieeffizienz

Das digital gesteuerte, modulierende Magnetventil ermöglicht eine Leistungsregelung zwischen 20 und 100 %, indem die Dauer des Belastungs- und Entlastungszustands beim Verdichterbetrieb variiert und auf diese Weise ein durchschnittliches Leistungsniveau erreicht wird. Der Digital-Scrollverdichter wird für einen Teil des 20-Sekunden-Zyklus im Entlastungszustand betrieben, so dass die Last des Verdichters erheblich verringert wird, weil kein Kältemittel angesaugt wird. Folglich beträgt der Energieverbrauch im Teillastbetrieb nur einen geringen Prozentsatz des Energieverbrauchs im Volllastbetrieb, was sich wie folgt berechnen lässt:

$$\frac{(\text{Belastungsdauer x 100 \%}) + (\text{Entlastungsdauer x 10 \%})}{(\text{Belastungsdauer + Entlastungsdauer})} = \text{durchschnittliche Leistung}$$

Allgemeine Beschreibung

STANDARDAUSSTATTUNG – ENERGIEEINSPARUNG

Digital-Scrollverdichter

Funktionsweise

Die folgenden Beispiele zeigen, wie flexibel die Phasen der Verdichterbelastung innerhalb des 20-Sekunden-Zyklus verteilt werden können:

Beispiel A

wobei: Magnetventil abgefallen = 10 Sekunden Belastungsdauer
Magnetventil angezogen = 10 Sekunden Entlastungsdauer

$$\frac{(10 \times 100\ \%) + (10 \times 0\ \%)}{20} = 50\ \%$$

10 Sek. 10 Sek. ← 100 % Leistung
10 Sek. 10 Sek. 0 % Leistung
20 Sek.

Beispiel B

wobei: Magnetventil abgefallen = 15 Sekunden Belastungsdauer
Magnetventil angezogen = 5 Sekunden Entlastungsdauer

$$\frac{(15 \times 100\ \%) + (5 \times 0\ \%)}{20} = 75\ \%$$

15 Sek. 15 Sek. 15 Sek.
5 S. 5 S.
20 Sek.

Regelung und Überwachung

Die Systemüberhitzung wird durch einen eigenen Mikroprozessor geregelt, und die Leistung des Digital-Scrollverdichters wird über das AireTronix Mikroprozessor-Display überwacht.

WICHTIG

Der Digital-Scrollverdichter wird immer mit einem Massenstrom von entweder 100 oder 0 % betrieben. Beim Überprüfen des Kältemittelsystems mit Manometern lässt sich feststellen, dass die Systemdrücke pulsieren. Deshalb müssen alle Druckmessungen während der Verdichtung des Kältemittels durch den Digital-Scrollverdichter (d. h. bei abgefallenem Magnetventil) vorgenommen werden.

Allgemeine Beschreibung

STANDARDAUSSTATTUNG – ENERGIEEINSPARUNG

Elektronisches Expansionsventil (EEV)

Elektronische Expansionsventile haben gegenüber normalen thermostatischen Expansionsventilen den Vorteil, dass sie bei verringertem Verflüssigungsdruck eine gleich bleibende Sauggasüberhitzung gewährleisten. Dies kann bei Niedriglast und niedrigen Außentemperaturen eine deutliche Energieersparnis bewirken. Die Expansionsventile werden werkseitig eingebaut. Weitere Informationen hierzu finden Sie im ***Technischen Handbuch***.

Verdampfer

Die gelöteten Hochleistungs-Plattenwärmetauscher aus Edelstahl gewährleisten einen optimalen Wärmeübergang. Jeder Wärmetauscher ist mit geschlossenzelligem Polyurethanschaum wärmeisoliert, der den europäischen Brandschutznormen entspricht und darüber hinaus UV-beständig ist.

Der Verdampfer wird bei niedrigen Außenlufttemperaturen bis –20°C durch eine selbstregelnde Flächenheizung vor dem Einfrieren geschützt.

Verflüssiger

Die Verflüssiger haben eine große Oberfläche und gewährleisten dank ihrer idealen Anordnung optimale Wärmeübergangs- und Luftstromverhältnisse. Sie werden aus kältetechnischem Kupferrohr mit formschlüssig aufgebrachten Aluminiumrippen hergestellt.

Das gezogene Kupferrohr sorgt für einen besseren Wärmeübergang.

Register für freie Kühlung

Die Register für freie Kühlung haben eine große Oberfläche und gewährleisten dank ihrer idealen Anordnung optimale Wärmeübergangs- und Luftstromverhältnisse. Sie werden aus kältetechnischem Kupferrohr mit formschlüssig aufgebrachten Aluminiumrippen hergestellt.

Zwischen dem Register für freie Kühlung und dem Verflüssigerregister befindet sich ein Abstand, um zusammen mit den Zugangsöffnungen oben und den Ablauföffnungen unten die Wartungsarbeiten zu erleichtern.

Ventilator/Motor-Baugruppe

Die Luft wird durch Ventilatorbaugruppen mit AC-Außenläufermotoren vertikal ausgeblasen. Sie verfügen über Laufräder mit sichelförmigen Schaufeln sowie über lange Ansaugöffnungen, Berührungsschutzgitter und eine hochpräzise digitale Drehzahlregelung. Die Ventilatoren erbringen eine maximale Leistung bei minimalem Schallpegel.

Jeder Ventilator ist mit einer Dreiphasen-Stromversorgung ausgestattet und kann einzeln drehzahlgeregelt werden.

Es sind auch energieeffiziente elektronisch kommutierte Motoren (EC) lieferbar; für weitere Informationen siehe unter ***Sonderausstattung – Energieeinsparung***.

Verflüssigungsdruck-regelung

Die Drehstrom-Verflüssigungsdruckregelung moduliert die Ventilatordrehzahl so, dass während des mechanischen Kühlbetriebs ein konstanter Verflüssigungsdruck aufrechterhalten und bei Unterkühlung im Betrieb bei niedrigen Außentemperaturen eine reduzierte Leistungsaufnahme erreicht wird.

In der Flüssigkeitsleitung sitzt ein Druckmessumformer, der den Mikroprozessor über den Verflüssigungsdruck informiert. Ausgehend von diesem Messwert wird die Drehzahl des Verflüssigerventilators so geregelt, dass der Verflüssigungsdruck bei sich ändernden Bedingungen optimal bleibt. Der Verflüssigungsdruck kann über das Display überwacht werden.

Zusätzlich eingebaute Ventile ermöglichen den gleichzeitigen Betrieb mit mechanischer und freier Kühlung, um bei größtmöglicher Ausnutzung der freien Kühlung den Energieverbrauch zu minimieren.

Allgemeine Beschreibung

STANDARDAUSSTATTUNG – ALLGEMEINES

Kältesystem

Alle Kältekreisläufe sind mit folgenden Komponenten ausgestattet:
- Komplette Betriebsfüllung mit R410A
- Elektronisches Expansionsventil (EEV)
- Kugelventil in der Flüssigkeitsleitung
- Kugelventil in der Heißgasleitung
- Filtertrockner in der Flüssigkeitsleitung
- Kältemittelschauglas in der Flüssigkeitsleitung
- Niederdruckschalter mit manueller Rückstellung über die Mikroprozessorsteuerung
- Hochdruckschalter mit manueller Rückstellung
- Messgrößenumwandler für Saug- und Flüssigkeitsdruck
- Ventile zur Verflüssigungsdruckregelung

Wasser / Glykol

Alle Kältekreisläufe für Wasser und Glykolgemische sind mit folgenden Komponenten ausgestattet:
- Dreiwege-Regelventil für den Betrieb mit freier Kühlung
- Ideal angeordnete automatische Entlüftungen
- Ideal angeordnete Ablaufventile
- Kugelventile zum Absperren des Wärmetauschers für freie Kühlung während Wartungsarbeiten
- Druckmessumformer zur Überwachung des wasserseitigen Druckverlusts über den Verdampfer
- Kugelventil mit einem Schmutzfängereinsatz (910 µm) im Wassereintritt

Spül-Bypass-Kit (Standard)

Folgende Bauteile sind enthalten:

- Absperrventile

Dieses werkseitig eingebaute Spül-Bypass-Kit schützt den Verdampfer vor Verschmutzung und bietet die Möglichkeit, das System vor der Inbetriebnahme zu spülen.

Regelung

Serienmäßig bietet die AIRETronix Mikroprozessorregelung eine modulierende Leistungsregelung.

Optional kann die Regelung für folgende Funktionen ausgelegt werden:

- Gebäudeleitsysteme

Auf diese Weise können alle Systemanforderungen erfüllt werden. Die gewünschte Sonderausstattung muss bei der Bestellung angegeben werden.

Für weitere Hinweise siehe unter ***Regelung***.

Luftstrom-Differenzdruckfühler für Verdampfer

Mit Hilfe dieses Fühlers kann der Druckverlust durch den Mikroprozessor überwacht und eine zu geringe Durchflussmenge vermieden werden.

Die erforderliche Durchflussmenge wird anhand des gemessenen Druckverlusts über den Verdampfer berechnet.

Allgemeine Beschreibung

STANDARDAUSSTATTUNG – ALLGEMEINES

Elektrische Ausrüstung

An der Maschinenstirnseite befindet sich eine eigene witterungsgeschützte Schalttafel, die folgende Komponenten enthält:

- Getrenntes, jederzeit zugängliches Steuerungs- und Regelteil
- Schutzschalter für alle Hauptkomponenten.
- Getrennte ständige Einspeisung für Regelung und Begleitheizung 230 V/1 Ph/50 Hz.

WICHTIG **Der Anschluss erfolgt über einen Netzanschluss mit Sicherung und Hauptschalter sowie mit der entsprechenden Phasenfolge, Frequenz und Spannung.**

Die gesamte Verdrahtung sowie die Steuertafel entsprechen den europäischen Normen und Vorschriften.

Für die 3-Phasen-Netzeinspeisung ist kein Neutralleiter erforderlich. Siehe unter ***Bauseitige*** Verdrahtung.

Es sind Anschlussklemmen für die externe Verdampfer-Begleitheizung (240 V/500 W) vorgesehen.

SONDERAUSSTATTUNG – ENERGIEEINSPARUNG

Elektronisch geregelter Sanftanlauf

Der elektronisch geregelte Sanftanlauf gibt dem Verdichtermotor die Möglichkeit, mit dem geringstmöglichen Volllaststrom hochzulaufen. Darüber hinaus werden auch Anlaufstörungen, Spannungseinbrüche und Motorüberhitzungen vermieden.

Elektronisch kommutierter (EC) Ventilatormotor

Die Geräte verfügen über Ventilatoren mit sichelförmigen Schaufeln, langer Ansaugöffnung und Berührungsschutz. Die EC-Außenläufermotoren ermöglichen eine hochpräzise digitale Drehzahlregelung. Die Luft wird vertikal ausgeblasen. Die Ventilatoren erbringen eine maximale Leistung bei minimalem Schallpegel.

Jeder Ventilator verfügt über eine integrierte Elektronik mit DC-Motor-Inverstersteuerung, die von der Mikroprozessorregelung der Maschine angesteuert wird.

Weitere Informationen finden Sie im ***Technischen Handbuch***.

SONDERAUSSTATTUNG – ALLGEMEINES

Lose mitgelieferte Teile

- Schwingungsdämpfer
- Bedienungsanleitung wird jeweils mitgeliefert

Werkseitig eingebaut

- Mit Korrosionsbeschichtung versehene Wärmetauscher
- GLT-Schnittstellenkarte
- Leckageüberwachungssystem
- Externe Sollwertverstellung
- Spül-Bypass-Satz (inkl. Absperr- und Wasserregelventil)
- Interne Pumpensätze
- Verdichter-Ölsumpfheizung
- AUSDEHNUNGSGEFÄSS
- Alternatives Kältemittel (außerhalb der EU)

SERVICELEISTUNGEN AUF BESTELLUNG

- Inbetriebnahme
- Chillerguard®-Wartung (1)

} Für weitere Informationen und ein preis-günsti-ges Angebot wenden Sie sich bitte an Airedale.

(1) (nur Großbritannien)

Installationsdaten

ABMESSUNGEN

WICHTIG **Folgende Angaben dienen lediglich als Richtwerte. Für die Montage sind die mitgelieferten Maßzeichnungen ausschlaggebend.**

VORNE **SEITE** **HINTEN**

(1) (7) (8) (5) (2) A (1) (3) (4) (6) (9) (10) H D (6) E F G F B C

		A	B	C	D (8)	E (8)	F	G	H
LCC20	mm	2063	1160	1286	867	1246	223	713	94
LCC40	mm	2227	1280	1406	987	1367	363	554	40

Gerätediagramme sind auf Anfrage bei Airedale erhältlich.

(1) Luftrichtung
(2) Steuertafel
(3) Netzkabeleinführung
(4) Verdichterabteil
(5) Hauptschalter
(6) Montagebohrungen mit Ø 1/2-Zoll-Gewinde
(7) 4 x Hebe-Ringschrauben
(8) Abnehmbare Verkleidung für Zugang zu den kältemittelseitigen Komponenten
(9) Wasseraustritt } Innengewinde: LCC20 1 1/4 Zoll
(10) Wassereintritt } LCC40 1 1/2 Zoll

GEWICHT

		Maschinen-gewicht	Betriebs-gewicht
LCC20	kg	530	540
LCC40	kg	620	635

(1) Die Angaben basieren auf der Standardausführung. Für Flüssigkeitskühler mit Sonderzubehör wenden Sie sich bitte an Airedale.

Installationsdaten

HEBEARBEITEN

- Beauftragen Sie eine Fachfirma mit den Hebearbeiten.
- Örtliche Vorschriften für das Anheben dieser Maschinen sind zu beachten.
- Zum Anheben sind die Ringschrauben/Hebeösen zu verwenden.
- Bringen Sie das Hebegeschirr an den 4 vorhandenen Ringschrauben/Hebeösen an. Jede einzelne Kette des Hebegeschirrs muss in der Lage sein, die gesamte Maschine zu tragen.
- Verwenden Sie angemessene Krantraversen und Hebegeschirre und bringen Sie diese an den vorhanden Öffnungen bzw. Ösen an.
- Um Beschädigungen zu vermeiden, dürfen das Hebegeschirr bzw. die Hebeseile weder das Gehäuse noch die Ventilatoren berühren.
- Heben Sie das Gerät langsam und gleichmäßig an.

WICHTIG **Falls das Gerät herunterfällt, sollte es anschließend sofort auf Beschädigungen überprüft werden. Außerdem ist Airedale zu benachrichtigen.**

WICHTIG **Es dürfen ausschließlich die vorgesehenen Hebepunkte verwendet werden.**

Bei Hebearbeiten sollte die Maschine stets am oberen Rand angehoben werden, und die Verpackung und sonstige Schutzvorkehrungen sollten dabei möglichst nicht entfernt werden. Bei Verwendung von anderen Hebegeschirren muss darauf geachtet werden, dass weder das Gehäuse noch die Wärmetauscher beschädigt werden.

A

A = Mindestlänge der Hebegeschirrketten: 1.500 mm.

Installationsdaten

POSITIONIERUNG

Der Aufstellungsort sollte unter Berücksichtigung der folgenden Gesichtspunkte ausgewählt werden:

- Stabiler und ebener, nivellierter Untergrund, um einen korrekten Verdichterbetrieb zu gewährleisten.
- Die Nivellierung sollte auf ± 5 mm genau sein.
- Um die Übertragung von möglichen Schwingungen auf die Gebäudestruktur zu vermeiden, können Dämmmatten als Schwingungsdämpfer und flexible Wasseranschlüsse eingebaut werden.
- Der angegebene luftstrom- und wartungsbedingte Abstand von der Maschine muss eingehalten werden.
- Elektro- und Rohrleitungsanschlüsse sind anschlussfertig.
- Bei der Installation mehrerer Maschinen sind die Aufstellungspositionen so zu wählen, dass der jeweilige Luftausblas keine nachteilige Wirkung auf andere Maschinen hat.
- Bei der Aufstellung neben Wänden muss der Ventilator höher sein als die Wände.
- Bei Aufstellung mit Wänden auf 3 Seiten muss der luftstrombedingte Abstand verdoppelt werden.
- Es ist sicherzustellen, dass der Luftstrom oberhalb der Ventilatoren nicht beeinträchtigt wird.
- Oberhalb der Ventilatoren darf keine Behinderung vorliegen, da es sonst zu luftseitigen Kurzschlüssen kommen kann.

WICHTIG **Vor den Anschlussarbeiten muss die Maschine installiert und vollkommen waagerecht ausgerichtet sein.**

LINKE SEITE
(2)
VORNE
1000
(1)
1500
(1)
HINTEN (WÄRMETAUSCHER)
(2)
RECHTE SEITE

(1) Luftstrombedingter Mindestabstand (mm),
ist bei Aufstellung zwischen zwei Maschinen zu verdoppeln.
(2) Wartungsbedingter Mindestabstand:
200 mm bei Maschine,

Installationsdaten

WASSERSYSTEM

Bei der Installation der Kaltwasserverrohrung und Zubehörbauteile müssen folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Vorschriften der nationalen und regionalen Wasserversorgungsunternehmen.
- Beim Anschluss von Zubehörbauteilen sind die Herstellerangaben zu beachten.
- Behandlung der in der Anlage verwendeten Flüssigkeit zur Vermeidung von Korrosion und Algenbildung.
- Die Verwendung von Glykol ist in allen Maschinen erforderlich. Dabei richtet sich die jeweilige Konzentration nach der niedrigsten Außenlufttemperatur, der die Maschine ausgesetzt wird.
- Die folgende schematische Darstellung dient als Richtlinie.

WICHTIG **Die wasserseitigen Anschlüsse sind NICHT dafür ausgelegt, das Gewicht externer Rohrleitungen aufzunehmen. Diese MÜSSEN eine eigene Aufhängung erhalten.**

			LCC20	LCC40
Anschlüsse				
Kaltwassereintritt/-austritt – Typ			PN16	PN16
Kaltwassereintritt/-austritt – Größe		Zoll	1 1/4	1 1/2
Ablauf/Entlüftung		Zoll	1/2	1/2
Wassersystem				
Min. Wasservolumen	(2)	l	112,0	207,4
Maximaler Systemdruck		bar	10	10
SONDERAUSSTATTUNG				
Wasserpumpe	(1)		Rohreinbaupumpe	
Maximaler Systemdruck		bar	7	7
Nennwert externer Druck:				
Einzel- / Betrieb/Standby-Pumpe – Standard		bar	85	87
Einzel- / Betrieb/Standby-Pumpe – Größer		bar	169	162
Ausdehnungsgefäß				
Wasservolumen		l	8	12

(1) Basierend auf 12/7 °C Wassertemperatur und 35 °C Außenlufttemperatur bei einer Ethylen-Glykol-Konzentration von 20 %.
(2) Hinweise zur Berechnung des Mindest-Wasservolumens enthält das ***Technisches Handbuch***.

Druckprüfung

Wenn alle Rohrleitungen im System angeschlossen wurden, sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Es ist sicherzustellen, dass alle Absperr- und Regelventile vollständig geöffnet sind.
- Das System ist mit dem Betriebsdruck abzudrücken, und der Druck sollte eine Stunde lang gehalten werden (ein geringfügiger Druckabfall deutet auf eine Undichtigkeit hin).
- Undichtigkeiten sind zu lokalisieren und abzudichten. Danach ist erneut eine einstündige Druckprüfung durchzuführen.

Wenn der Betriebsdruck eine Stunde lang im System gehalten wird, kann davon ausgegangen werden, dass keine Undichtigkeiten vorliegen.

WICHTIG **Zu Prüfzwecken ist zwar ein 1,5-facher Betriebsdruck ausreichend, aber die meisten Wasserwerke verlangen einen 2-fachen Betriebsdruck.**

Protokollieren **Die Prüfergebnisse sind auf dem beiliegenden Inbetriebnahmeprotokoll einzutragen.**

Befüllen der Anlage

WICHTIG **Vor der Befüllung MUSS das gesamte System gespült werden, um Verunreinigungen aus den Wasserrohrleitungen zu entfernen. Um Beschädigungen des Plattenverdampfers zu vermeiden, sollte zum Spülen eine spezielle Bypassleitung verwendet werden.**

Bei allen Flüssigkeitskühlern mit freier Kühlung müssen Glykolgemische mit einer Konzentration von MINDESTENS 20 % verwendet werden.

Bei Verwendung einer automatischen Nachfülleinheit muss die Glykolkonzentration regelmäßig überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie nicht unter den Mindestwert von 20 % fällt.

Während des Befüllens sollte die Anlage an allen hochgelegenen Stellen entlüftet werden.

Nachdem das System komplett entlüftet ist, sind alle Entlüftungen zu schließen.

Um Lufteinschlüsse im System zu vermeiden, sollte das System vom tiefsten Punkt aus, d. h. über den Ablaufstutzen der Rohrleitungen befüllt werden.

Installationsdaten

GLYKOLKORREKTUR-FAKTOREN

Für die jeweiligen prozentualen Glykolanteile im System gibt es entsprechende Korrekturfaktoren, die berücksichtigt werden müssen. Hierzu können die folgenden Tabellen verwendet werden.

WICHTIG **Bei allen Flüssigkeitskühlern mit freier Kühlung müssen Glykolgemische mit einer Konzentration von MINDESTENS 20 % verwendet werden.**

Nenn-Korrekturfaktoren für Ethylen-Glykol

Glykolanteil (%) / Gefrierpunkt (°C)		20 % / –9 °C	30 % / –15 °C	40 % / –23 °C
Abgegebene Leistung (kW)	x	1,00	0,98	0,96
Aufgenommene Leistung (kW)		1,00	0,98	0,97
Wasser-Durchflussmenge (l/s)		1,00	1,09	1,12
Druckverlust (kPa)		1,00	1,29	1,48

Nenn-Korrekturfaktoren für Propylen-Glykol

Glykolanteil (%) / Gefrierpunkt (°C)		20 % / –6 °C	30 % / –12 °C	40 % / –20 °C
Abgegebene Leistung (kW)	x	0,98	0,94	0,91
Aufgenommene Leistung (kW)		1,00	0,98	0,97
Wasser-Durchflussmenge (l/s)		1,00	0,99	0,99
Druckverlust (kPa)		1,08	1,22	1,35

Beispiel

Modellbezeichnung = LCC40
Außenlufttemperatur = 35 °C
Glykollösung = 30 % Ethylen-Glykol
Wassereintrittstemperatur = 7 °C
Wasseraustrittstemperatur = 12 °C (***5 K ΔT***)

			Katalogwert	Faktor	Korrigierter Wert
Abgegebene Leistung (kW)	=		33,7	x 0,98	= 33,0 kW
Leistungsaufnahme des Verdichters (kW)			14,4	x 0,98	= 14,1 kW
Wasser-Durchflussmenge (l/s)		$\left\{ \frac{\text{Abgabe}}{3{,}9 \times \Delta T} \right\}$	1,99	x 1,02	= 2,03 l/s
Druckverlust (kPa)		Anhand der Kennlinie zu ermitteln (siehe unter ***Wasserseitige Druckverluste***)	128	x 1,15	= 147,2 kPa

wobei:
Abg. = (kW) Leistungsabgabe in kW, siehe ***Technisches Handbuch***.
Aufn. = (kW) Leistungsaufnahme in kW, siehe ***Technisches Handbuch***.
ΔT = (°C) Temperaturdifferenz zwischen Wasserein- und -austritt

Installationsdaten

EMPFOHLENE STANDARD-INSTALLATION
(bauseitig vorzusehende Bauteile)

Allgemeines

Airedale bietet zahlreiche Sonderausstattungen für die verschiedensten Anwendungen einschließlich integrierter Pumpen. Nähere Hinweise siehe unter ***Sonderausstattung – Allgemeines***.

WICHTIG **Wenn keine Originalteile von Airedale verwendet werden, sind folgende Empfehlungen bei der Installation zu beachten. Falls dies nicht berücksichtigt wird, erlischt die Gewährleistung der Maschine.**

(1) Drucksensoren
(2) Schmutzfänger mit 1 1/16-Zoll-Gewinde
(3) Pumpe

WICHTIG **Es MUSS jederzeit die komplette Auslegungs-Wasserdurchflussmenge sichergestellt werden. Variable Wasserdurchflussmengen sind NICHT zu empfehlen und führen zum Erlöschen der Gewährleistung.**

WICHTIG **Eine einwandfreie Funktion des Strömungswächters ist Voraussetzung für eine gültige Gewährleistung.**

WICHTIG **Die folgenden Komponenten sind serienmäßig vorhanden:**

- Temperaturfühler
- Ablaufstutzen
- Automatische Entlüftung
- Differenzdrucküberwachung am Verdampfer
- Druckmesspunkte
- Wasserfilter 910 µm

Empfohlene Mindestanforderungen für die Inbetriebnahme

Damit die Inbetriebnahme ordnungsgemäß durchgeführt werden kann, müssen folgende empfohlenen Mindestanforderungen erfüllt werden:

- An den Anschlüssen von Vor- und Rücklauf müssen Messpunkte zum Messen von Temperatur und Druck vorgesehen sein.
- Es ist ein Inbetriebnahme-Ventilsatz vorzusehen.
- Bei Anlagen mit mehreren Flüssigkeitskühlern ist pro Maschine ein Inbetriebnahme-Ventilsatz vorzusehen.
- Zur Vereinfachung der Wartungsarbeiten sind an allen wichtigen Armaturen Absperrventile einzubauen.
- Abgleichventile können, falls erforderlich, installiert werden, um einen Systemabgleich durchzuführen.
- Um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden, muss die gesamte Kaltwasserverrohrung mit einer dampfdichten Isolierung versehen werden.
- Wenn mehrere nebeneinander stehende Maschinen parallel geschaltet werden, sind gleich lange Rohrlängen vorzusehen, um unnötige Abgleichventile zu vermeiden.

Installationsdaten

PUMPEN

Hinweise zu Pumpen

Bei der Installation von Umwälzpumpen oder Einrichtungen, die derartige Pumpen enthalten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Es ist sicherzustellen, dass das System mit Flüssigkeit gefüllt und entlüftet ist, und dass an der Pumpe vor dem Einschalten Wasser ansteht. Dies ist erforderlich, weil die Pumpenlager sowie die mechanischen Dichtflächen durch die gepumpte Flüssigkeit gekühlt werden.
- Um eine Kavitation zu vermeiden, muss während des Betriebs am Saugstutzen der Pumpe ein Haltedruck zuzüglich eines Sicherheitswerts von 0,5 m WS herrschen.

KÄLTEKREISLAUFSCHEMA

Pumpen (Sonderausstattung)

Wasserseitige Anschlussschemata:
A Standardausführung ohne Pumpe
B Einzelpumpe
C Betrieb/Standby-Pumpe

1 Kugelventil mit Schmutzfängereinsatz
2 Pumpe
3 Rückschlagventil
4 Wasservor- und -rücklauf
5 Kondensatanschluss
6 Kugelventil
7 Verflüssiger
8 Differenzdruck-Messwertgeber
9 Automatische Entlüftung
10 Mischventil
11 Strangregulierventil (Spül-Bypass)
12 Messstutzen
13 Register für freie Kühlung

Installationsdaten

ELEKTRIK

WICHTIG **ALLE Arbeiten MÜSSEN von entsprechend geschultem und erfahrenem Fachpersonal durchgeführt werden.**

Das Gerät hat Strom führende Elektroteile und drehbewegte Teile und ist daher vor der Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten vom Netz zu trennen.

Allgemeines

- Die Maschinen werden serienmäßig für einen dreiadrigen Anschluss mit 400 V / 3 Ph / 50 Hz und einen getrennten permanenten Anschluss mit 230 V / 1 Ph / 50 Hz gemäß den geltenden IEE-Vorschriften, British-Standard-Normen und IEC-Anforderungen ausgelegt.
- Die Steuerspannung der Verriegelungen beträgt 24 V. Die Verdrahtung der Niederspannungs-Sperr- und -Schutzeinrichtungen sollten stets für einen maximalen Spannungsabfall von 2 V ausgelegt werden.
- Zu vermeiden sind große Spannungsabfälle in den Kabeln, insbesondere bei der Niederspannungsverdrahtung.

WICHTIG **Der Anschluss erfolgt über einen Netzanschluss mit Sicherung und Hauptschalter sowie mit der entsprechenden Phasenfolge, Frequenz und Spannung.**

Die Kabel sollten unter störungsfreien Bedingungen und bei den angegebenen Spannungen in der Lage sein, den maximalen Laststrom aufzunehmen.

Ein ständiger 1-Phasen-Netzanschluss mit getrennter Sicherung, lokalem Hauptschalter und Nullleiter MUSS für die Versorgung der Verdichter-Ölheizung (falls eingebaut), der Verdampferbegleitheizung und der Steuerkreise vorgesehen werden, ansonsten ERLISCHT die Gewährleistung.

Sperr- und Schutzeinrichtungen

Aus Sicherheitsgründen muss der Betrieb des Flüssigkeitskühlers stets mit den Regeleinrichtungen der Pumpe(n) elektrisch verriegelt sein.

WICHTIG **Das GLT-System allein kann den Schutz des Flüssigkeitskühlers gegen eine zu geringe Wasserdurchflussmenge nicht gewährleisten.**

Wenn keine Pumpe als Sonderausstattung des Flüssigkeitskühlers eingebaut ist, MUSS eine Kaltwasserpumpen-Verriegelung direkt an der Maschine angeschlossen werden. Siehe hierzu das Diagramm im Abschnitt *Bauseitige* Verdrahtung. Falls dies nicht berücksichtigt wird, erlischt die Gewährleistung der Maschine.

BAUSEITIGE VERDRAHTUNG

LCC20 – LCC40

Klemme	Richtung		Beschreibung
L1	←		Bauseitige Netzeinspeisung 400 V/3 Ph/50 Hz (N2 ist nur mit optionalem Leistungsmesser erforderlich)
L2	←		
L3	←		
N2	←		
E	←		
L4	←		Getrennte ständige Einspeisung 230 V/1 Ph/50 Hz
N1	←		
E	←		
2	→		Externe Begleitheizung 240 V/ 500 W max.
N	→		
502	→		Externe Ein/Aus-Schaltung
505	←		
502	→	(1) + (2)	**Externe Pumpenverriegelung (24 V AC) oder Kaltwasserpumpen-Strömungswächter**
506	←		
573	←	Nicht-kritische Störung	Potenzialfreie Sammelstörmeldung
574	→		Potenzialfreie Störmeldung (Schließer)
575	→		Potenzialfreie Störmeldung (Öffner)
576	←	Kritische Störung	Potenzialfreie Sammelstörmeldung
577	→		Potenzialfreie Störmeldung (Schließer)
578	→		Potenzialfreie Störmeldung (Öffner)
RX-/Tx-	↔		AIRELan Netzwerkverdrahtung
RX+/Tx+	↔		
GND	↔		

WICHTIG (1) MUSS aus Gewährleistungsgründen direkt an die Maschine angeschlossen werden.
(2) Nicht erforderlich, wenn eine interne Pumpe eingebaut ist.

pLAN Termination

Installationsdaten

ELEKTRISCHE DATEN

WICHTIG **Folgende Angaben dienen lediglich als Richtwerte. Für die Montage sind die mitgelieferten Maßzeichnungen ausschlaggebend.**

			LCC20	LCC40
Maschinendaten				
Nenn-Stromaufnahme	(1)	A	14	28
Max. Anlaufstrom	(2)	A	103	117
Ständige Einspeisung		V AC	230 V / 1 Ph / 50 Hz	
Netzspannung		V AC	400 V / 3 Ph / 50 Hz	
Empf. ständige Sicherung		A	16	16
Empf. Hauptsicherung		A	25	40
Max. Anschlussquerschnitt – ständige Einspeisung		mm²	Klemme 4 mm²	
Max. Anschlussquerschnitt – Hauptanschluss		mm²	35 (direkt an Hauptschalter)	
Steuerspannung		V AC	24 V / 230 V AC	
Verdampfer				
Leistung Flächenheizung		W	25	25
Externe Begleitheizung				
Lieferbar (Montage bauseits)		W	500	500
AC-Verflüssigerventilator (einzeln)				
Anzahl			1	1
Motorgröße		kW	0,98	1,80
Volllaststrom		A	1,75	3,80
Anlaufstrom		A	6,20	11,00
Verdichter (einzeln)				
Anzahl			1	1 + 1
Motorgröße		kW	6,8	6,8 / 6,4
Nenn-Stromaufnahme	(1)	A	12,1	12,1 / 11,7
Anlaufstrom	(2)	A	101	101 / 101
Anlaufart			Direktanlauf	
Sonderausstattung				
Verdichter-Ölsumpfheizung – Nennleistung		W	70	70 / 70
Elektronischer Sanftanlauf				
Nenn-Stromaufnahme	(1)	A	14	28
Max. Anlaufstrom		A	63	77
Empf. Hauptsicherung		A	25	40
EC Verflüssigerventilator (einzeln)				
Anzahl			1	1
Volllaststrom		A	3,10	4,10
Motorgröße		kW	1,85	2,60
Wasserpumpe				
Einzel- / Betrieb/Standby-Pumpe – Standard				
Nenn-Stromaufn. Maschine	(1)	A	15	30
Empf. Hauptsicherung		A	25	40
Motorgröße		kW	0,37	0,50
Volllaststrom		A	1,40	1,90
Einzel- / Betrieb/Standby-Pumpe – Größer				
Nenn-Stromaufn. Maschine	(1)	A	16	31
Empf. Hauptsicherung		A	25	40
Motorgröße		kW	0,75	0,90
Volllaststrom		A	2,30	3,00

(1) Gemäß den Bedingungen des Standards ARI 540 (7,2 °C Verdampfungs- und 54,4 °C Verflüssigungstemperatur).
(2) Die Angaben für den Anlaufstrom beziehen sich auf einen Direktanlauf.

AIRETronix Regelung

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die AIRETronix Mikroprozessorregelung ermöglicht die analoge und digitale Steuerung einer ganzen Reihe von Überwachungs- und Regeleinrichtungen, einschließlich einer Echtzeituhr sowie einer Schnittstelle und Netzwerkanschlüssen, die dem Industriestandard entsprechen.

Das Display der Regelung dient einerseits zum Anzeigen des Betriebszustandes und ermöglicht andererseits dem Bedienungspersonal über den Zugriff auf eine Reihe von Anzeigenseiten das Einstellen der Regelparameter.

Zum Abrufen und Einstellen von Parametern vor Ort stehen am Anzeigefeld eine optische Störmeldung sowie die Möglichkeit zum Anzeigen und Ändern von Regeleinstellungen zur Verfügung.

TEMPERATUR-REGELUNG

Der Flüssigkeitskühler wurde so konzipiert, dass er die anfallende Kühllast deckt und dabei zu jeder Zeit die Energieeffizienz optimiert, indem er die freie Kühlung wann immer möglich nutzt. Wenn die verfügbare freie Kühlung die anfallende Kühllast nicht voll decken kann, wird auf die mechanische Kühlung mittels Direktverdampfung zurückgegriffen, um die Leistung zu ergänzen.

Im Prinzip sind zwar alle Anwendungen von Flüssigkeitskühlern unterschiedlich, dennoch lassen sie sich in zwei Hauptkategorien untergliedern, nämlich in Anwendungen mit variabler Vorlauftemperatur und in Anwendungen mit konstanter Vorlauftemperatur.

Der Mikroprozessor kann beiden Anforderungen gerecht werden, denn mit der variablen Vorlauftemperaturregelung von Airedale kann im Vergleich zu früheren Regelungen und zu Anwendungen mit konstanter Vorlauftemperatur Energie eingespart werden.

Die variable Vorlauftemperaturregelung führt dort zu Energieeinsparungen, wo die Vorlauftemperatur für den Betrieb nicht von Bedeutung ist. Die Mikroprozessor-Regelung regelt die Kühlleistung der Maschine anhand der von ihr überwachten Wasservor- und -rücklauftemperatur so, dass ein durchschnittlicher Temperatursollwert zwischen der Vor- und Rücklauftemperatur beibehalten wird.

Die Auswahl der am besten geeigneten Regelungsart erfolgt während der ersten Inbetriebnahme softwaremäßig mit Hilfe des Mikroprozessors.

WICHTIG

Werkseinstellung auf eine variable Vorlauftemperaturregelung, falls bei Bestellung nicht anders angegeben.

Die Maschine kann erst eingeschaltet werden, wenn die Betriebsart eingestellt wurde.

AIRETronix Regelung

FUNKTIONSWEISE

Tastatur/Anzeige-Einheit

1 AUFWÄRTS/ABWÄRTS – Einstellbare Felder ändern und zwischen den verfügbaren Menüs wechseln

2 EINGABE – Menüs auswählen und Cursor zum nächsten einstellbaren Feld verschieben; grüne LED

3 ESC (Zurückkehren) – Grüne LED leuchtet = Betriebsseite angezeigt; Taste Esc drücken = zur Betriebsseite zurückkehren

4 PRG (Programmieren) – Verfügbare Menüs öffnen

5 Störung – Rote LED zeigt aktuelle Störung an

6 4-zeiliges LCD-Display

7 Cursor (blinkt) – Ausgangsposition = oben links, Anzeige einstellbarer Felder

Navigation

Das Display dient einerseits zum **Anzeigen des Betriebszustandes** und ermöglicht andererseits dem Bedienungspersonal über den Zugriff auf eine Reihe von **Menüs und Untermenüs** das **Ändern von Einstellungen**. Das Anzeigen von Informationen ist uneingeschränkt möglich, für das Einstellen und Ändern von Parametern ist jedoch die Eingabe eines Kennworts nötig. Für weitere Informationen siehe den Abschnitt ***Kennwortschutz***.

Die Taste drücken, um auf die **Menüs zuzugreifen**, daraufhin wird oben rechts das Symbol ← sowie das erste Menü in Großbuchstaben angezeigt. Durch diese optischen Hinweise wird das jeweils ausgewählte Menü **gekennzeichnet**.

Mit den Tasten das **Symbol ← bewegen** und mit der Taste das gewünschte Menü **öffnen**.

Wenn die Taste gedrückt wird, **springt** der blinkende **Cursor** zum jeweils nächsten einstellbaren **Parameter**, die Werte werden entsprechend mit den Tasten geändert.

Die Taste drücken, damit der **Cursor** zum nächsten **Parameter** oder in die **Ausgangsposition springt**.
Wenn sich der Cursor wieder in der **Ausgangsposition** befindet, durch Drücken der Tasten das nächste **Untermenü** aufrufen bzw. mit der Taste das Menü **verlassen** und zur **Standard-Bedienungsseite zurückkehren.**

AIRETronix Regelung

BEDIENUNG

Standard-Bedienungsseite

Die **Bedienungsseite** wird nach dem Einschalten des Regelsystems als erstes angezeigt und bleibt, wie dargestellt, die ganze Zeit auf dem Display sichtbar.

```
Free Cool          M1
Inlet Temp.    06.0°C
Ambient Temp.  01.0°C
FreeC Valve   000.0%
```

```
 13:12  27/10/05  M0
Return Temp.   07.0°C
Supply Temp.   06.0°C
OFF by Keyboard Mst
```

Auf die folgenden **Menüs** kann über die **Bedienungsseite** zugegriffen werden, das Display sollte jedoch nach jedem Menüaufruf durch Drücken der Taste Esc auf die **Bedienungsseite** zurückgesetzt werden:

Kennwortschutz

Um die Änderung von Einstellungen durch Unbefugte zu vermeiden, ist für den Zugriff auf einige Menüs wie unten angegeben die Eingabe eines Kennworts erforderlich.

WERKSEITIG FESTGELEGTER PIN-CODE ALS KENNWORT: 4648 (oder kundenseitig ausgewählter Code).

Wenn zur Eingabe eines Kennworts aufgefordert wird, die Tasten ↓ ↑ zum Eingeben der Zahlen und die Taste ↵ für den Zugriff auf die Seite verwenden.

Menüs (in der Reihenfolge des Displays)

Menü	Beschreibung	Kennwort
Switch On/Off (Ein/Aus-Schaltung)	Ein/Aus-Schalten des Geräts.	**Freier Zugriff**
Service	Auswahl der Sollwertgrenzwerte, Ein/Aus-Schalten des Geräts über das Display, externes Ein/Aus-Schalten Eingangssignale und externes Ein/Aus-Schalten der Pumpe.	**Standardwert: 4648**
Setpoint (Sollwert)	Einstellen der Sollwerte einschließlich Vorlauftemperatur-Sollwert und Temperaturdifferenz.	**Standardwert: 4648**
Status	Anzeige des Betriebsstatus der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge	**Freier Zugriff**
Maintenance (Wartung)	Anzeigen der Betriebsstunden von Verdichtern und Pumpen (falls eingebaut). Umfasst auch elektronische Expansionsventile (falls eingebaut).	**Standardwert: 4648**
Clock (Uhr)	Einstellen der Echtzeituhr und der Zeitpläne	**Standardwert: 4648**
Alarm Log (Stöungen)	Anzeige der letzten 100 Störungsmeldungen in chronologischer Reihenfolge.	**Freier Zugriff**
Manufacturer (Hersteller)	Nur werkseitige Verwendung.	**Nur für Airedale**

EINRICHTEN

Ein/Aus-Schalten

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten Esc und ↵ für ca. 5 Sekunden wird die Maschine ein- bzw. ausgeschaltet. Sie kann jedoch auch über das Menü „Switch On/Off" (Ein/Aus-Schaltung) eingeschaltet werden.

Echtzeituhr

Die Uhrzeit wird vor der Auslieferung der Maschinen werkseitig eingestellt, sollten jedoch Änderungen notwendig sein, folgen Sie der Anleitung im Abschnitt **Navigation**.

Zeitpläne

Es können jeweils 3 Ein-/Ausschalt-Zeitspannen pro Tag für 7 Tage pro Woche programmiert werden. Das Gerät ist werkseitig auf Dauerbetrieb eingestellt.

Technische Unterstützung

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Airedale.

AIRETronix Regelung

ANZEIGE DES BETRIEBSSTATUS

Menü „Status“

Ermöglicht das Anzeigen des Betriebsstatus der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge.

Mit Hilfe der Anleitung im Abschnitt **Navigation** kann auf die folgenden Untermenüs, dargestellt in der Reihenfolge des Displays, zugegriffen werden:

	20 kW-Modell	**40 kW-Modell**
Digitale Eingänge		
ID1	Phasenfolge oder Status Kompakt-Leistungsschalter (MCCB)	Phasenfolge oder Status Kompakt-Leistungsschalter (MCCB)
ID2	Notaus	Notaus
ID3	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
ID4	Externes Ein/Aus	Externes Ein/Aus
ID5	Verdichter 1, Status Schütz	Verdichter 1, Status Schütz
ID6	wird nicht verwendet	Verdichter 2, Status Schütz
ID7	Störmeldung Digital-Verdichtermodul	Störmeldung Digital-Verdichtermodul
ID8	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
ID9	Niederdruckschalter	Niederdruckschalter
ID10	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
ID11	Pumpe 1, Status Schütz (optional)	Pumpe 1, Status Schütz (optional)
ID12	Pumpe 2, Status Schütz (optional)	Pumpe 2, Status Schütz (optional)
ID13	Externes Ein/Aus Pumpe	Externes Ein/Aus Pumpe
ID14	Externe Sommer/Winter-Umschaltung oder Nachtabsenkung	Externe Sommer/Winter-Umschaltung oder Nachtabsenkung
ID15	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
ID16	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
ID17	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
ID18	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
Digitale Ausgänge		
NO1	Verdichter 1, Schütz	Verdichter 1, Schütz
NO2	wird nicht verwendet	Verdichter 2, Schütz
NO3	Pumpe 1, Schütz (optional)	Pumpe 1, Schütz (optional)
NO4	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
NO5	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
NO6	Pumpe 2, Schütz (optional)	Pumpe 2, Schütz (optional)
NO7	Verflüssigerventil 1	Verflüssigerventil 1
NO8	Verflüssigerventil 2	Verflüssigerventil 2
NO9	Verflüssigerventil 3	Verflüssigerventil 3
NO10	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
NO11	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
NO12	Nicht-kritische Störung	Nicht-kritische Störung
NO13	Kritische Störung	Kritische Störung
NO14	Verdampfer-Flächenheizung	Verdampfer-Flächenheizung
NO15	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
NO16	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
NO17	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
NO18	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
Analoge Eingänge		
B1	Flüssigkeitsdruck	Flüssigkeitsdruck
B2	Lecksuchgerät (optional)	Lecksuchgerät (optional)
B3	Saugdruck	Saugdruck
B4	Wasserrücklauftemperatur	Wasserrücklauftemperatur
B5	Wasservorlauftemperatur	Wasservorlauftemperatur
B6	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet
B7	Kaltwasser-Differenzdruck	Kaltwasser-Differenzdruck
B8	Externe Sollwert-verstellung	Externe Sollwert-verstellung
B9	Wassereintrittstemperatur in den Verdampfer	Wassereintrittstemperatur in den Verdampfer
B10	Außenlufttemperatur	Außenlufttemperatur
Analoge Ausgänge		
Y1	Ventil für freie Kühlung	Ventil für freie Kühlung
Y2	Drehzahl Verflüssigerventilator	Drehzahl Verflüssigerventilator
Y3	Digital-Verdichter	Digital-Verdichter
Y4 – Y6	wird nicht verwendet	wird nicht verwendet

AIRETronix Regelung

STÖRMELDUNGEN

Die von der Mikroprozessorregelung protokollierten letzten 100 Störmeldungen können in umgekehrt chronologischer Reihenfolge angezeigt werden.

```
    Alarm Log         H002 ←4
1 →Serious Flow Alrm
2 →Alarm Active
3 →13:13          27/10/05 ←5
```

1 Störmeldung
2 Störungsstatus: Störung aktiv oder Störung zurückgesetzt
3 Uhrzeit der Störmeldung
4 Jüngste Störmeldung ist (Code) 001
5 Datum der Störmeldung

Maßnahmen bei Störmeldungen

1 Bei einer Störung leuchtet in der **Störmeldungstaste** eine **rote LED**. Um eine Störmeldung anzuzeigen, die Taste drücken. Mit den Tasten kann der Text nach oben und unten verschoben werden.

2 Störmeldungen mit automatischer Rückstellung werden quittiert, wenn die **Störmeldungstaste** einmal gedrückt wird. Wenn jedoch die **rote LED** in der **Störmeldungstaste** erleuchtet bleibt, ist eine manuelle Rückstellung erforderlich.

3 Bei Störmeldungen mit manueller Rückstellung ist der betroffene Kältekreis vor einer weiteren Überprüfung vom Netz zu trennen.

4 Taste erneut drücken, um die auf dem Display angezeigte Störmeldung zurückzusetzen oder zu löschen.

AIRETronix Regelung

ALLGEMEINE STÖRMELDUNGEN	In den folgenden Abschnitten wird eine Auswahl allgemeiner Störmeldungen aufgeführt. Für eine vollständige Liste wenden Sie sich bitte an Airedale.
Phasenfolge Kompakt-Leistungsschalter (MCCB)	Ruhekontakt (Öffner). Bei einer falschen Phasenfolge werden alle Regelungsausgänge deaktiviert.
Notaus	Arbeitskontakt (Schließer). Beim Schließen des Kontakts werden alle Regelungsausgänge deaktiviert.
Zu geringer Durchfluss durch Verdampfer	Ruhekontakt (Öffner). Beim Öffnen des Kontakts werden alle Regelungsausgänge deaktiviert.
Vorlauftemperatur zu niedrig	Die Störung wird ausgelöst, wenn die Kaltwasservorlauftemperatur unter den eingestellten unteren Grenzwert fällt. Alle Regelungsausgänge werden deaktiviert.
STÖRMELDUNGEN FÜR EINZELNE KREISE	In den folgenden Abschnitten wird eine Auswahl der Störmeldungen für die einzelnen Kreise aufgeführt. Für eine vollständige Liste wenden Sie sich bitte an Airedale.
Störung des elektro-nischen Expansions-ventils	Diese Störung zeigt an, dass für den Regler des elektronischen Expansionsventils ein Betriebsproblem besteht.
Zu niedriger Saugdruck	Wenn der Messwert des Saugdruckfühlers für mehr als 1 Minute (bzw. mehr als 3 Minuten während des Verdichteranlaufs) unter dem eingestellten Sollwert liegt, wird eine optische Störmeldung ausgegeben und der Verdichter im jeweiligen System abgeschaltet. Bei Maschinen mit Tandem-Verdichtern werden beide Verdichter in einem Kältekreis abgeschaltet.
Hoher Flüssigkeitsdruck	Wenn der Flüssigkeitsdruck einen Wert von 25 bar erreicht, wird der jeweilige Kältekreis abgeschaltet und eine Störmeldung ausgegeben. Diese kann nur manuell über den Mikroprozessor quittiert werden.
Verdichter-Status	Ruhekontakt (Öffner) bei Betrieb des Verdichters. Wenn dieser Kontakt während des Verdichterbetriebs 3 Sekunden lang geöffnet bleibt, wird eine optische Störmeldung ausgegeben und der Verdichter im jeweiligen System abgeschaltet. Zum Generieren dieser Störmeldung werden der Verdichtermotor-Wicklungsschutz, der Heißgas-Thermostat und der Sicherheits-Hochdruckschalter herangezogen.

Inbetriebnahmedaten

BETRIEBSGRENZWERTE

(20-%ige Ethylen-Glykol-Konzentration)

Standardausführung	
Min. Außenlufttemperatur (°C TK)	–20 °C
Max. Außenlufttemperatur (°C TK)	Siehe Abschnitt ***Leistungsdaten*** im ***Technischen Handbuch***.
Min. Kaltwasseraustrittstemperatur (°C)	+5 °C
Max. Kaltwassereintrittstemperatur (°C)	+20 °C
Min./max. ΔT	4 K / 8 K

1 Bei Anwendungen außerhalb dieser Bedingungen wenden Sie sich bitte an Airedale.

MECHANISCHE DATEN

		LCC20	**LCC40**
Verdichter		einzeln	Tandem
Bauart		Digital-Scroll-Verdichter	1 Digital- + 1 Standard-Scroll-Verdichter
Anzahl		1	2
Ölfüllmenge (gesamt)	l	1,69	1,69
Ölsorte		Polyolester	
Kältesystem		Zwei Kältekreisläufe	
Kältemittelmengenregelung		elektronisches Expansionsventil (EEV)	
Kältemittelbefüllung		R410A	
Kältemittelmenge (gesamt)	kg	6,8	10,3

All performance data is supplied in accordance with BS EN 14511-1:2013

Inbetriebnahmedaten

WASSERSEITIGE DRUCKVERLUSTE

(20-%ige Ethylen-Glykol-Konzentration)

WICHTIG **Es MUSS jederzeit die komplette Auslegungs-Wasserdurchflussmenge sichergestellt werden. Variable Wasserdurchflussmengen sind NICHT zu empfehlen und führen zum Erlöschen der Gewährleistung.**

Druckverlust über die Maschine

(1) Für Glykollösungen siehe unter ***Glykolkorrekturfaktoren***.
(2) Der wasserseitige Druckverlust gilt für die Standardausführung.

Druckverlust über den Verdampfer

Inbetriebnahmedaten

PUMPEN (SONDERAUSSTATTUNG)

Zur Berechnung des externen verfügbaren Pumpendrucks sind folgende Formel und nachfolgende Diagramme zu verwenden:

Beispiel:

Modellbezeichnung	= LCC40
Außenlufttemperatur	= 35 °C
Glykollösung	= 20 % Ethylen-Glykol
Eintrittstemperatur	= 7 °C
Austrittstemperatur	= 12 °C (***5 K ΔT***)
Pumpe	= Einzelpumpe in Standardausführung
Wasser-Durchflussmenge (l/s)	= 1,87 l/s

VED (kPa) = Verfügbarer ext. Druck

VED (kPa) = { Verfügbarer Pumpendruck - Wasserseitiger Druckverlust }

VED (kPa) = { 165 – 82 }

VED (kPa) = 83 kPa

Inbetriebnahmedaten

PUMPEN (SONDERAUSSTATTUNG)

Verfügbarer Gesamtpumpendruck (kPa)

350
300
250
200
150
100

2
1

0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 1,2 1,4 1,6

Wasserdurchflussmenge (l/s)

Verfügbarer Gesamtpumpendruck (kPa)

300
250
200
150
100

4
3

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0

Wasserdurchflussmenge (l/s)

		Einzelpumpe bzw. Betrieb/Standby-Pumpe	
		Standardpumpe	Größere Pumpe
LCC20	Kennlinie	1	2
LCC40	Kennlinie	3	4

Inbetriebnahmedaten

BETRIEB

Kältemittelfüllung

Es ist zu überprüfen, ob auf der Verflüssigerseite eine Kältemittelfüllung vorhanden ist.

Verdichter-Ölsumpfheizung

Zum Schutz gegen Flüssigkeitsschläge sollte der Netzanschluss der Verdichter-Ölheizung mindestens 12 Stunden vor dem Verdichterstart eingeschaltet werden.

WICHTIG

Ein ständiger 1-Phasen-Netzanschluss mit getrennter Sicherung, lokalem Hauptschalter und Nullleiter MUSS für die Versorgung der Verdichter-Ölheizung (falls eingebaut), der Verdampferbegleitheizung und der Steuerkreise vorgesehen werden, ansonsten ERLISCHT die Gewährleistung.

Kontrollen vor der Inbetriebnahme

Vor dem Verdichterstart muss überprüft werden, ob der Ölstand im Schauglas des Verdichters sichtbar ist und alle Kugelventile für das Kältemittel geöffnet sind.

WICHTIG

Die Phasenfolge muss überprüft werden, indem an den Anschlüssen in der Saug- und Heißgasleitung Manometer angeschlossen werden. Wenn kein Differenzdruck auftritt, muss die Maschine sofort über den Hauptschalter abgeschaltet werden.

Nachfüllen von Kältemittel

Die Maschine wird mit einer vollständigen Kältemittelfüllung ausgeliefert. Wenn zusätzliches Kältemittel erforderlich ist, muss es über das 1/4“-Schraderventil in der Einspritzleitung eingefüllt werden.

Abpumpen

Es darf nicht abgepumpt werden, wenn die Niederdruck- und Heißgastemperaturschalter nicht einwandfrei funktionieren.

ENTLASTUNGSSCHUTZ

Verflüssigungsdruck

Eine Schutzfunktion der Mikroprozessorregelung verhindert Anlaufstörungen des Verdichters. Wenn der Verflüssigungsdruck über 35 bar steigt, wird ein Verdichter im System entlastet und bleibt auf dieser Laststufe, bis der Verflüssigungsdruck wieder unter 33 bar fällt.

Saugdruck

Wenn der Druck auf der Saugseite unter den im Mikroprozessor vorgegebenen Wert sinkt, wird ein Verdichter im System entlastet. Wenn der zu niedrige Druck 1 Minute lang anhält, wird der Kältekreis abgeschaltet und ein akustischer Alarm ausgelöst.

Inbetriebnahme

ALLGEMEINES

Diese Angaben sollten zusammen mit den beigefügten Inbetriebnahmeformblättern gelesen werden; die grau hinterlegten Punkte sind zu protokollieren.

WICHTIG **Alle Dokumente müssen vollständig ausgefüllt und umgehend an den technischen Support geschickt werden, um die Garantie in Kraft zu setzen.**

KONTROLLEN VOR DER INBETRIEBNAHME

WICHTIG **ALLE Arbeiten MÜSSEN von entsprechend geschultem und erfahrenem Fachpersonal durchgeführt werden.**

Das Gerät hat Strom führende Elektroteile und drehbewegte Teile und ist daher vor der Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten vom Netz zu trennen.

Der in die Türverriegelung integrierte Hauptschalter muss sich in der Position „AUS“ befinden.

Es ist sicherzustellen, dass alle Punkte in der Liste für die Kontrollen vor der Inbetriebnahme berücksichtigt werden.

Protokollieren Maschine optisch überprüfen und eventuelle Schäden notieren.

- Manometer an die Hochdruckseite der Maschine anschließen und überprüfen, ob Druck vorhanden ist.
- Überprüfen, ob die elektrischen Anschlüsse fest sitzen und einwandfrei angeklemmt sind.
- Überprüfen, ob sich der externe Ein/Aus-Schalter (falls eingebaut) in der Position „AUS“ befindet.
- Eingangsspannung bei ausgeschalteten Schutzschaltern messen.
- Phasenfolge überprüfen.
- Spannung an der ständigen Einspeisung messen.
- Primär- (230 V) und Sekundärspannung (24 V) an jedem Transformator messen und in den Inbetriebnahmeformblättern protokollieren sowie Anschlüsse bei Bedarf justieren.
- Überprüfen, ob alle Zeitschaltungen korrekt eingestellt sind.
- Verdichter-Ölheizung überprüfen (und sicherstellen, dass sie mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme der Maschine eingeschaltet wird).
- Ölstand jedes einzelnen Verdichters überprüfen.
- Überprüfen, ob Wasserfilter eingebaut ist.
- Wasserdurchflussmenge mit Auslegungsdaten abgleichen.
- Überprüfen, ob ein Strömungswächter und Pumpenverriegelungen im Wassersystem eingebaut und direkt mit der Maschine verdrahtet sind.
- Regelungseinrichtungen sowie den Primär- und Sekundärkreis einzeln einschalten, Schutzschalter in die Position „EIN“ bringen. Die Anzeigetafel muss jetzt beleuchtet sein.
- Als Sonderausstattung eingebaute Einrichtungen protokollieren.
- Reglerdaten protokollieren.

WICHTIG **Der externe Ein/Aus-Schalter muss deaktiviert sein, damit die Maschine nicht unabsichtlich starten kann.**

Der Flüssigkeitskühler wird erst gestartet, wenn der Schalter 1 der Mikroprozessorregelung in die Position „EIN“ gebracht wird. DIE MASCHINE DARF JETZT NOCH NICHT EINGESCHALTET WERDEN.

- Sollwerte für die Wasservor- und -rücklauftemperatur (falls erforderlich) so einstellen, dass der Kühlbetrieb mit 100 % Last angefordert wird (siehe Abschnitt ***Regelung***).
- Überprüfen, ob alle Parameter und Schalter entsprechend den Auslegungsbedingungen eingestellt wurden (siehe Abschnitt ***Regelung***).

Zum Einschalten der Maschine sind folgende Tasten zu drücken:

Drücken Sie Prg, dann ↵, dann ↵, dann ↑ und schließlich ↵.

WICHTIG **Zwischen dem Einschalten der Maschine und dem tatsächlichen Ansteuern der Verdichterschütze tritt immer eine gewisse Verzögerung von 1 bis 2 Minuten auf. Dies muss abgewartet werden.**

Inbetriebnahme

KONTROLLEN VOR DER INBETRIEBNAHME

- Überprüfen, ob der Niederdruckschalter in beiden Kältekreisen korrekt auslöst. Die Störung sollte innerhalb von 3 Minuten angezeigt werden.
- Die Störung wird am Display als Störung des Kältekreises angezeigt. Zum Quittieren der Störmeldung siehe unter ***Maßnahmen bei Störmeldungen***.

WICHTIG **Bevor die Verdichter des Flüssigkeitskühlers anlaufen dürfen, MUSS sichergestellt sein, dass sowohl der Wasser-Strömungswächter als auch die Pumpenverriegelung ordnungsgemäß funktionieren.**

- Prüfen, ob der Wasser-Strömungswächter ordnungsgemäß funktioniert:

Protokollieren Durchflussmenge auf 75 % des Auslegungswerts reduzieren und überprüfen, ob der Differenzdruckschalter des Verdampfers bzw. der Strömungswächter eine Störung auslöst; gegebenenfalls entsprechend einstellen.

Bei ausgeschalteten Verdichtern überprüfen, ob diese Störung als **Wasserstrom-Störmeldung** am Display angezeigt und der Betrieb der Kältekreise unmittelbar gestoppt wird. Durchflussmenge wieder auf den Auslegungswert anheben und überprüfen, ob die Störung automatisch aufgehoben wird.

- Prüfen, ob die Pumpenverriegelung ordnungsgemäß funktioniert:

Protokollieren Kaltwasserpumpe abschalten und überprüfen und kontrollieren, ob die Verriegelungsanschlüsse am Flüssigkeitskühler offen sind.

Zum Ausschalten der Maschine sind folgende Tasten zu drücken:

Drücken Sie Prg, dann ↵, dann ↵, dann ↑ und schließlich ↵.

In jedem Kältekreis alle Service-Ventile in der Flüssigkeits- und Heißgasleitung vollständig öffnen.

Inbetriebnahme

INBETRIEBNAHME-CHECKLISTE

WICHTIG **Der Digital-Scrollverdichter wird immer mit einem Massenstrom von entweder 100 oder 0 % betrieben. Beim Überprüfen des Kältemittelsystems mit Manometern lässt sich feststellen, dass die Systemdrücke pulsieren. Alle Druckmessungen müssen während der Verdichtung des Kältemittels durch den Digital-Scrollverdichter (d. h. bei abgefallenem Magnetventil) vorgenommen werden.**

Folgende Überprüfungen sollten unter Last aufgeführt werden, da die Einschalthäufigkeit der Maschine sonst zu groß ist.

- Den in die Türverriegelung integrierten Hauptschalter in die Position „EIN" bringen, jedoch nur für den Kältekreis, der überprüft werden soll.
- Sollwerte für die Wasservor- und -rücklauftemperatur entsprechend den Systemanforderungen einstellen.

Zum Einschalten der Maschine sind folgende Tasten zu drücken:

Drücken Sie Prg, dann ↵, dann ↵, dann ↑ und schließlich ↵.

- Anhand der Drücke an den Anschlüssen in der Saug- und Heißgasleitung die Phasenfolge überprüfen.

WICHTIG **Wenn kein Differenzdruck auftritt, muss die Maschine sofort über den Hauptschalter abgeschaltet werden.**

Protokollieren

- Verdichterstromaufnahme bei Volllast messen und protokollieren.
- Stromaufnahme der Verflüssigerventilatoren bei maximaler Drehzahl messen und protokollieren.

WICHTIG **Der ND-Grenzwert der Mikroprozessorregelung ist über das Display der Schalttafel einstellbar. Es wird empfohlen, diesen Wert auf 0,4 bar unter den Gefrierpunkt des Kühlmediums einzustellen:**

d. h. für Wasser mit einem Ethylen-Glykolgehalt von 20 % sollte der ND-Grenzwert der Mikroprozessorregelung auf 1,9 bar eingestellt werden.

- Sicherstellen, dass die Sicherheitseinrichtung beim korrekten unteren Grenzwert für die Wassertemperatur ±0,5 K auslöst. Zum Quittieren der Störmeldung siehe unter ***Maßnahmen bei Störmeldungen***.

Protokollieren

- Überprüfen, ob das Schauglas in der Flüssigkeitsleitung frei von Bläschen und trocken ist.
- Überprüfen, ob die Überhitzung bei allen Lastbedingungen zwischen 5 und 8 K liegt.
- Folgende Werte überprüfen und protokollieren:
  Saug- und Hochdruck
  Temperaturen in der Flüssigkeits-, Heißgas- und Saugleitung
  Wassereintritts- und -austrittstemperatur

- Sicherstellen, dass alle oben genannten Werte innerhalb des Auslegungsbereichs liegen.
- Folgende Vorgänge für jeden Kältekreis einzeln ausführen:

Zum Ausschalten der Maschine sind folgende Tasten zu drücken:

Drücken Sie Prg, dann ↵, dann ↵, dann ↑ und schließlich ↵.

- Zum Einschalten der Maschine ist der oben beschriebene Vorgang zu wiederholen.

Die Inbetriebnahme der Maschine ist damit abgeschlossen. Um einen langjährigen störungsfreien Betrieb zu erreichen, sollte der folgende Wartungsplan sorgfältig eingehalten werden.

Wartung

WICHTIG **ALLE Arbeiten MÜSSEN von entsprechend geschultem und erfahrenem Fachpersonal durchgeführt werden.**

Das Gerät hat Strom führende Elektroteile und drehbewegte Teile und ist daher vor der Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten vom Netz zu trennen.

WICHTIG **Für Großbritannien: Das Wartungsprotokoll des Flüssigkeitskühlers sowie zugehörige Wartungsdokumente MÜSSEN vollständig und auf Anfrage verfügbar sein, um die Garantie in Kraft zu setzen.**

Das Wartungsprotokoll des Flüssigkeitskühlers befindet sich in der Steuertafel.

ALLGEMEINE WARTUNG

Der nachstehende Wartungsplan gibt die Zeitabstände zwischen den Wartungsarbeiten an.

3 Monate	Maßnahme	Anmerkungen
Kältetechnische Ausrüstung	Folgende Punkte prüfen und mit dem Inbetriebnahmeprotokoll abgleichen. • Saug- und Hochdruckwerte. • Gleichbleibender Verflüssigungsdruck. • Überdruckanzeige. • In jedem Kältekreis Schauglas auf Trockenheit überprüfen sowie nach Bläschen als Hinweise auf Undichtigkeiten suchen. • Ölstand im Verdichter sowie Gehäuse- und Ölsumpftemperatur überprüfen. • Sichtprüfung der gesamten Maschine auf Ölflecke durchführen.	Überprüfen und Abweichungen korrigieren. **Schraderventile unbedingt wieder verschließen!** Nach Undichtigkeiten suchen und sie beheben.
System	Folgende Angaben mit dem Inbetriebnahmeprotokoll vergleichen. • Regelungseinstellungen. • Außergewöhnliche Vorkommnisse im Störungsprotokoll. • Kaltwasserregelung hält Auslegungstemperatur aufrecht. • Kaltwasserdurchflussmenge liegt innerhalb der Auslegungsgrenzwerte von 0 bis plus 10 %. • Gleichzeitig kontrollieren, ob die Kaltwasserpumpe und der Strömungswächter einwandfrei arbeiten und die Verriegelungen ordnungsgemäß funktionieren. • Funktion des Strömungswächters und der Pumpenverriegelung überprüfen.	Nachprüfen und ggf. neu einstellen.
Zum Schluss:	Betriebsbedingungen protokollieren.	
Sichtprüfung	Sichtprüfung der gesamten Maschine auf Verschleiß durchführen und Metalloberflächen entsprechend behandeln.	Roststellen müssen entfernt, grundiert und mit passender Farbe (erhältlich von Airedale oder der Vertriebsstelle) lackiert werden.
	Sichtprüfung der Rohrleitung und Leitungsisolierung durchführen.	Reparieren oder instand setzen, falls notwendig.
	Schmutzfänger im Kaltwassersystem säubern.	Bei der ersten Wartung und danach so oft wie nötig (alle 12 Monate).
	Verflüssiger reinigen. Keine Dampfreinigung, stattdessen normales Reinigungsmittel und hartborstige Bürste verwenden. Bei starker Verschmutzung Hochdruckwasserschlauch oder Hochdruckreiniger mit oder ohne chemische Zusätze benutzen.	Lamellen dürfen nicht beschädigt sein und müssen bei Verschmutzung ausgebürstet werden.
	Sichtprüfung folgender Befestigungsstellen durchführen: • Rohrschellen müssen sicher befestigt sein. • Ventilator- und Verdichterbefestigungen müssen fest angezogen und in gutem Zustand sein. • Schwingungsdämpfer (falls eingebaut) müssen fest montiert sein.	Sichern oder anziehen, falls notwendig.
Zum Schluss:	Überprüfen, ob die Türen der Steuertafel und abnehmbaren Verkleidungen wieder richtig angebracht und fest verschlossen wurden.	

Wartung

ALLGEMEINE WARTUNG

6 Monate	Maßnahme	Anmerkungen
	Maßnahmen der 3-monatigen Wartung sowie zusätzlich folgende Arbeiten ausführen:	
System	Begleitheizung des Verdampfers überprüfen. Kontrollieren, ob der Thermostat bei 4,0 °C schaltet.	**Schraderventile unbedingt wieder verschließen!**

12 Monate	Maßnahme	Anmerkungen
	Maßnahmen der 6-monatigen Wartung sowie zusätzlich folgende Arbeiten ausführen:	
System	Überprüfen, ob der Verdichter bei den korrekten Sollwerten von den Sicherheitseinrichtungen abgeschaltet wird.	
Kältetechnische Ausrüstung	Glykolkonzentration überprüfen (falls verwendet).	Bei Bedarf korrigieren.
	Alle Kältemittelanschlüsse auf Undichtigkeiten sowie alle Wasseranschlüsse überprüfen.	Bei Bedarf entsprechende Korrekturen vornehmen.
	Überhitzungswerte bei Volllastbetrieb (am besten im Hochsommer) des Flüssigkeitskühlers protokollieren. Nach erheblichen Änderungen der Überhitzungswerte die Kältemittelfüllmenge überprüfen.	Entsprechend neu einstellen. Zwischen jeder Neueinstellung des Ventils 30 Minuten warten, damit sich der Druck stabilisieren kann. Nur thermostatisches Expansionsventil
Elektrische Ausrüstung	Alle elektrischen Klemmen anziehen.	

WARTUNG DES VERDICHTERS

Eine regelmäßige Wartung und Überprüfung der Maschine ist notwendig, um vorzeitige Betriebsausfälle zu vermeiden. Folgende Überprüfungen sollten regelmäßig nach Ablauf der angegebenen Dauer oder Betriebsstundenzahl ausgeführt werden, je nachdem, welcher Zeitpunkt früher eintritt.

1 Jahr Isolierung des Verdichtermotors messen.

7.500 Stunden oder 4 Jahre Verdichteröl überprüfen.

AUßERBETRIEBNAHME

Für die Außerbetriebnahme während der Wintermonate werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Kugelventile in der Flüssigkeits- und Heißgasleitung schließen.
- Service-Anschlüsse verschließen.
- Elektrische Anschlüsse abklemmen.
- Wasser über den Ablaufstutzen aus dem Verdampfer ablassen.

Anmerkungen:

Anmerkungen:

Kennzeichnung der Bauteile

ERSATZTEILE

Bitte geben Sie bei Bestellung von Ersatzteilen oder Rückfragen bei Airedale bezüglich Ihrer Maschine immer den Maschinentyp, die Seriennummer und das Herstellungsdatum an. Diese Angaben finden Sie auf dem Typenschild.

Eine für ein Jahr, drei oder fünf Jahre gültige Ersatzteilliste wird mit jedem Gerät mitgeliefert und ist außerdem auf Anfrage bei Airedale erhältlich.

Das Typenschild befindet sich auf der Innenseite der Steuertafeltür (Nr. 1).

Für Großbritannien: Das Wartungsprotokoll kann sich ebenfalls in der Steuertafel (Nr. 4) oder Steuertafeltür (Nr. 1) befinden.

Die Abbildung zeigt Modell LCC20

1 Zugang zur Steuertafel
2 Türrverriegelung mit integriertem Hauptschalter
3 Kundenseitiger 3-Phasen-Netzanschluss
4 Steuertafel
5 Verdichterabteil
6 Ventilator-Drehzahlregler (befindet sich bei LCC40 in der Steuertafel (Nr. 4))
7 Hochdruckschalter
8 Verdichter
9 Niederdruckschalter
10 Elektronisches Expansionsventil (EEV)
11 Mikroprozessor-Regelung
12 EEV-Regler für Digital-Scrollverdichter
13 Transformator
14 Mischventil
15 Manuell bedienbares Abgleichventil
16 Spül-Bypass
17 Saugdruck-Messwertgeber
18 Schauglas in der Flüssigkeitsleitung
19 Filtertrockner in der Flüssigkeitsleitung
20 Entlüftung der automatischen Nachfülleinheit
21 Verflüssiger-Schutzgitter
22 Wasservorlaufanschluss mit Innengewinde
23 Wasserrücklaufanschluss mit Innengewinde
24 Hebe-Ringschrauben (abnehmbar)
25 Zugang zum Ablaufstutzen

Kennzeichnung der Bauteile

20
24
21
25
22
23
4
1
2
5
3
11
12
13
2
14
6
15
7
16
8
9
17
10
18
19

Airedale
APPLIED THERMAL INNOVATION

Zentrale:

Airedale International Air Conditioning Ltd
Leeds Road
Rawdon
Leeds LS19 6JY
Großbritannien

Tel.: **+44 (0) 113 239 1000**
Fax: +44 (0) 113 250 7219

E-Mail: ***enquiries@airedale.com***
Website: ***www.airedale.com***

A MODINE Company

TEILE-NR.:	AUSGABE	DATUM
6560544	A	01/06/2007
	B	01/2012
	V1.2.0	02/2013
	V1.3.0	07/2014